

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi ilmu bedah tulang dan biomaterial terbaru terus berkembang guna mengatasi permasalahan yang muncul dalam bidang bedah tulang (*orthopedic*). Penggunaan biomaterial tidak hanya untuk pembuatan alat bedah, tetapi juga untuk pembuatan alat implan. Implantasi di bidang bedah tulang merupakan usaha untuk memperbaiki atau mengganti bagian tulang yang rusak atau cacat dengan material sintesis (Ruliyanto, 2005). Material sintetis yang umum digunakan adalah titanium, *stainless steel* AISI-304, *stainless steel* AISI-316L, dan lainnya. Logam jenis titanium merupakan biomaterial yang bersifat ringan, keras, kuat dan tahan korosi. Namun apabila dilihat dari segi harga, titanium relatif mahal dan sulit dalam manufaktur. Titanium dihargai lebih mahal daripada emas karena bersifat ringan, kuat, keras, dan tahan korosi. Maka perkembangan ilmu teknologi terus mencari alternatif yang lebih baik dari titanium.

Perlakuan permukaan (*surface treatment*) sering dilakukan untuk bahan logam implan. Karena dengan perlakuan permukaan, implan menjadi lebih tahan lelah atau *fatigue* (Amin dkk, 2008), kekasaran permukaan bertambah, dan lebih tahan terhadap korosi (Arifvianto dkk, 2009). Salah satu contoh perlakuan permukaan yang sering digunakan pada bahan implan adalah *shot peening*. *Shot peening* merupakan metode pengerjaan dingin (*cold worked*). Seperti halnya *sand blasting*, *shot peening* adalah proses memadatkan permukaan material dengan cara menyemprotkan material *abrasive* ke permukaan material target dengan kecepatan tinggi. Hasil penelitian dari Liu dkk (2000), menunjukkan bahwa ada peningkatan kekerasan permukaan pada material uji karena deformasi plastis dan terbentuknya struktur *nanocrystalline*. Peningkatan kekerasan mikro tertinggi terjadi pada permukaan kemudian semakin dalam semakin menurun. *Shot peening* sejauh ini digunakan untuk benda-benda dengan geometri sederhana, seperti pelat. Pada

bidang pelat, perlakuan ini berhasil meningkatkan kekasaran permukaan, kekerasan mikro dan kekerasan submikro (Ahqiyar, 2011).

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh *shot peening* terhadap struktur mikro permukaan pelat implan *stainless steel* AISI-316L.
2. Bagaimana pengaruh *shot peening* terhadap kekerasan permukaan pelat implan *stainless steel* AISI-316L.
3. Bagaimana pengaruh *shot peening* terhadap kekasaran permukaan pelat implan *stainless steel* AISI-316L.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal berikut:

1. Proses *shot peening* terjadi pada tekanan udara dan kecepatan konstan atau stabil.
2. Material *abrasive* atau butiran baja yang disebarkan memiliki sifat mekanis yang sama.
3. Penelitian ini membahas pada pembuatan pelat penyambung tulang yang digunakan untuk menyambung bagian tangan.
4. Penelitian ini tidak membahas mengenai sekrup yang digunakan untuk memasang pelat penyambung tulang.
5. Penelitian dibatasi pada pengujian struktur mikro, kekerasan, dan kekasaran permukaan pelat implan *stainless steel* AISI-316L.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh *shot peening* terhadap struktur mikro permukaan pelat implan *stainless steel* AISI-316L.
2. Mengetahui pengaruh *shot peening* terhadap kekerasan permukaan pelat implan *stainless steel* AISI-316L.

3. Mengetahui pengaruh *shot peening* terhadap kekasaran permukaan pelat implan *stainless steel* AISI-316L.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menemukan perlakuan *shot peening* yang tepat pada bahan plat implan *stainless steel* AISI-316L sehingga dapat diterapkan dalam pembuatan implan yang lebih baik dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan.